

修 士 論 文 の 和 文 要 旨

研究科・専攻	大学院 電気通信学研究科 情報通信工学 専攻 博士前期課程		
氏 名	韋 冬	学籍番号	0630005
論 文 題 目	コヒーレンスホログラフィによる3次元空間コヒーレンス関数の生成と制御		
<p>要 旨</p> <p>光波のコヒーレンスは、マイケルソンの恒星干渉計による宇宙の巨大な星の視直径の計測から顕微鏡下のミクロな物体観測のための光学系の照明にいたるまで、結像や物体計測に関わる光学の広範な分野で重要な役割を果たしている。その重要性から、歴史的にも既に多くの研究がなされてきているが、例えば恒星干渉計やフーリエ分光法に代表されるように、これまでの研究の多くは光波の空間コヒーレンス関数または時間コヒーレンス関数を計測して光源の空間分布（星の形状）や分光スペクトル分布を決定する問題、すなわち、光波のコヒーレンス関数の「解析(Analysis)」に重点が置かれてきた。最近、空間光変調器や光周波数可変光源などの新しい光機能デバイスの出現により、これまで困難であった光源の空間制御や時間スペクトル制御が可能になり、従来のコヒーレンス関数の「解析(Analysis)」に加えて新たにコヒーレンス関数を「生成(Synthesis)」する新しい技術が生まれつつある。コヒーレンス関数を自由に制御することができるようになれば、例えば、光波の伝搬方向に選択的に高いコヒーレンスを生成することにより、光コヒーレンストモグラフィー（OCT）や多数の反射面からなる複雑な光学系の干渉計測における不要な干渉縞の除去など光応用計測の分野への新しい応用が開けるだけでなく、極限結像性能が要求されるVLSI (Very Large Scale Integration) のリソグラフィー光学系の照明系のコヒーレンスを制御することにより半導体露光装置の空間分解能の向上など、産業面でのインパクトの大きな新技術の展開の可能性を秘めている。</p> <p>このような背景のもとに、本研究は、最近我々の研究室で提案されたコヒーレンスホログラフィーの原理を利用して、空間コヒーレンス関数を生成・制御する基礎技術の確立に必要な検討をおこなうことを目的とする。具体的には、フーリエ変換コヒーレンスホログラフィーに焦点を合わせ、フーリエ変換コヒーレンスホログラムの合成法とコヒーレンス像の検出法について数式による理論と計算機シミュレーションと実際の光学実験の3つの手段により基礎的な検討をおこなった。</p>			